

Clean room or operating theatre - incorporates laminar flow ceiling outlets for clean air

Patent number: DE4014795

Publication date: 1992-02-06

Inventor:

Applicant:

Classification:

- international: **A61G13/00; F24F3/16; A61G13/00; F24F3/16;** (IPC1-7):
A61G10/02; A61L9/18; F24F3/16; F24F7/00

- european: A61G13/00B; F24F3/16B3

Application number: DE19904014795 19900509

Priority number(s): DE19904014795 19900509

Report a data error here

Abstract of DE4014795

Germ-free air is fed into operating theatres from above, e.g. ceiling or wall area and led off at floor level, with a clean air outlet directing the germ-free air onto the operating area. Clean air should be fed into the room through the ceiling etc. outlets in laminar flow and then drawn off above the operating table for directing low turbulent flow directly onto this, the flow forming part of the general clean air flow. Pref. the clean air outlet (22) is fitted with a blower (23) and the allocated clean air inlet (24) lies remote from the outlet and is used to draw air in from the clean air flow (17) round the clean air infeed system. USE/ADVANTAGE - Hospital equipment, operating theatre ventilation, also for clean rooms. Laminar flow above germ-free area re-injects air over table to maintain germ proof protection throughout.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Patentschrift**
⑩ **DE 40 14 795 C 1**

⑤1 Int. Cl.⁵:
F 24 F 7/00
F 24 F 3/16
A 61 L 9/18
A 61 G 10/02

②1 Aktenzeichen: P 40 14 795.9-16
②2 Anmeldetag: 9. 5. 90
④3 Offenlegungstag: —
④5 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 6. 2. 92

DE 40 14 795 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:
Daldrop & Dr. Ing. Huber GmbH & Co, 7441
Neckartailfingen, DE

⑦4 Vertreter:
Rüger, R., Dr.-Ing.; Barthelt, H., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 7300 Esslingen

⑦2 Erfinder:
Zeiner, Franz, Dr.-Ing., 7440 Nürtingen, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE	16 17 977 B2
DE	36 33 132 A1
DE	36 15 722 A1
DE	26 08 792 A1

⑤4 Verfahren und Einrichtung zum Führen keimfreier Reinluft in einem Operationsraum oder dergleichen

⑤7 Bei einem Verfahren und einer Einrichtung zum Führen keimfreier Reinluft in einem Operationsraum etc. wird aus Luftauslaßöffnungen im Decken- oder Wandbereich dem Raum Reinluft unter Ausbildung eines im wesentlichen laminaren Strömungsfeldes zugeführt, wobei oberhalb des Operationsfeldes etc. Reinluft aus dem Strömungsfeld abgesaugt und dem Operationsfeld in einer turbulenzarmen gerichteten Strömung zugeführt wird.

DE 40 14 795 C 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Führen keimfreier Reinluft in einem Operationsraum oder in einem ein Arbeitsfeld enthaltenden Reinstraum, bei dem zumindest im Bereiche des Operations- oder Arbeitsfeldes Luft aus Luftauslaßöffnungen im Decken- oder Wandbereich des Raumes zugeführt und in dessen Bodenbereich wieder abgeleitet wird und eine Zufuhr von Reinluft zu dem Operations- oder Arbeitsfeld aus einem oberhalb desselben angeordneten Reinluftauslaß in einer auf das Operations- oder Arbeitsfeld gerichteten Strömung erfolgt.

Außerdem bezieht sich die Erfindung auf eine Einrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens, mit einer zur Anordnung oberhalb eines Operations- oder Arbeitsfeldes eines Operations- oder Arbeitsraumes eingerichteten Reinluftzufuhrvorrichtung, die einen auf das Operations- oder Arbeitsfeld richtbaren, von Reinluft durchströmten Reinluftauslaß aufweist.

Für die keimfreie Versorgung eines Operationsfeldes verwendet man im allgemeinen das sogenannte Laminar-Flow-Verfahren, bei dem in einer gezielten Verdrängungsströmung gefilterte keimfreie Reinluft in den Bereich des Operationstisches eingebracht wird. Dazu werden großflächige Luftströme aus entsprechenden Luftauslaßöffnungen von der Raumdecke oder von Raumwänden her in Richtung auf den Operationstisch ausströmen lassen. Ein wesentlicher Mangel dieses Verfahrens besteht darin, daß das operierende Personal sich in dem laminaren Reinluft-Strömungsfeld aufhält, womit die Gefahr besteht, daß eine Vermischung der Reinluft mit der umgebenden Raumluft erfolgt und von dem Personal abgegebene Keime in den Wundbereich gelangen. Auch rufen insbesondere die in dem laminaren Strömungsfeld befindlichen Operationsleuchten eine starke seitliche Ablenkung der Laminarströmung hervor, so daß sich in dem Bereich unterhalb der Operationsleuchten und damit unmittelbar oberhalb des Operationstisches ungünstige Strömungsverhältnisse ergeben, die ebenfalls dazu führen, daß Keime in den Wundbereich hineingeführt werden. Um hohe Keimfreiheit im Operationsfeld selbst zu gewährleisten, müssen deshalb verhältnismäßig hohe Reinluftgeschwindigkeiten aufrecht erhalten werden, was bedeutet, daß eine relativ große Luftmenge umgewälzt werden muß, um eine gleichmäßige Durchspülung der keimfrei zu haltenden Bereiche zu gewährleisten.

Es ist auch schon bekannt geworden (DE-OS 36 15 722), bei der Führung keimfreier Luft in einem Operationsraum derart vorzugehen, daß ein keimfreier Luftstrom zunächst in einem verengten Strahl geführt und dann dicht über dem Operationsfeld entsprechend den jeweiligen Abmessungen dieses Operationsfeldes erweitert wird. Praktisch wird dies derart durchgeführt, daß auf der Unterseite der Operationsleuchte, d. h. lampenseitig, ein zentraler Reinluftauslaß angeordnet ist, an den eine Leitung zur Zufuhr von keimfreier Reinluft angeschlossen ist. Bei diesem mit einem System der turbulenten Mischströmung arbeitenden Verfahren wird dem Reinluftstrom durch Induktionswirkung ungefilterte Raumluft beigemischt, wodurch die Qualität des erzielten keimfreien Schutzes erheblich gemindert wird. Auch kann bspw. bei einer Drehung des Operationstisches unter Umständen das Operationsfeld durch die operierenden Personen abgedeckt werden, mit dem Ergebnis, daß der Reinluftstrahl abgelenkt wird und von der Seite her über eindringende Raumluft Keime in das

Operationsfeld hereingeführt werden. Nach einem ähnlichen Verfahren arbeitet auch eine aus der DE-OS 36 33 132 bekannte Vorrichtung für die Zufuhr von Reinstluft zu einem Operationsfeld, bei der an einem an einer Wand oder dergl. befestigbaren Schwenkarm ein Rahmen mit einer gemeinsam einen Reinstluftauslaß bildenden Mehrzahl von Luftaustrittsdüsen angeordnet ist, die an eine Reinstluftversorgungsleitung angeschlossen sind.

Die Luftaustrittsdüsen sind dabei zur Erzeugung eines in sich geschlossenen Luftvorhangs im wesentlichen gleichgerichtet, wobei am Rahmen Operationsleuchten und andere Hilfseinrichtungen angeordnet sein können. Auch hier läßt sich nicht ausschließen, daß bei einer Störung des Reinstluftvorhangs durch die operierenden Personen oder durch bei der Operation verwendete Geräte kontaminierte Raumluft in den Wundbereich gelangt. Der Operationssaal selbst ist nämlich in üblicher Weise belüftet und klimatisiert, wozu Belüftungs- bzw. Klimatisierungsöffnungen im Deckenbereich des Operationssaales und Entlüftungsöffnungen im Bodenbereich desselben vorgesehen sind.

Schließlich ist noch aus der DE-AS 16 17 977 eine Vorrichtung zur Schaffung eines bakterien- und bazillenfreien Raumes mittels keimfreier Luft bekannt, bei der ein erster Luftstrom an der Raumdecke verteilt in den Raum austritt und ein auf den Bakterienherd gerichteter zweiter Luftauslaß versehen ist, der hinsichtlich seiner räumlichen Lage einstellbar ist, wobei die Luft in Bodennähe aus dem Raum abgesaugt wird. Der Auslaß für den zweiten Luftstrom, der mit einem in der Nähe des Bakterienherdes angeordneten Beleuchtungsgerät kombiniert sein kann, ist über einen Schlauch mit einer außerhalb des Raumes befindlichen Luftquelle verbunden. Dem zweiten Reinluftstrom wird Raumluft durch Induktionswirkung zugemischt, die entweder gefiltert oder aus einem verhältnismäßig reinen Gebiet unterhalb der Operationsleuchte entnommen wird. Zu diesem Zwecke ist die Randzone des Auslasses für den zweiten Luftstrom von Filtermaterial umgeben bzw. verlängert, so daß die angesaugte, in Achsrichtung nachströmende Raumluft sich mit dem zweiten Luftstrom vermischt, bevor das Luftgemisch aus der Auslaßmündung austritt. Dabei kann nicht verhindert werden, daß auf dem weiteren Strömungsweg des zweiten Luftstromes zwischen der Auslaßmündung und dem Operationsfeld durch Induktionswirkung verunreinigte Raumluft angesaugt und damit in das Operationsfeld hereingeführt wird.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Einrichtung zum Führen von keimfreier Reinluft, insbesondere in einem Operationsraum zu schaffen, das die im Vorstehenden erläuterten Nachteile vermeidet und bei verhältnismäßig geringem Reinluftverbrauch hohe Keimfreiheit im Operationsfeld oder allgemein im Arbeitsfeld gewährleistet.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß derart vorgegangen, daß über die Luftauslaßöffnungen im Decken- oder Wandbereich Reinluft dem Raum unter Ausbildung eines im wesentlichen laminaren Strömungsfeldes zugeführt wird und daß oberhalb des Operations- oder Arbeitsfeldes Reinluft aus diesem Strömungsfeld abgesaugt und durch den Reinluftauslaß dem Operations- oder Arbeitsfeld in einer turbulenzarmen gerichteten Strömung zugeführt wird, die einen Teil des gesamten Reinluft-Strömungsfeldes bildet.

Bei dem neuen Verfahren wird im Umfeld des Operationstisches oder Arbeitsplatzes ein im wesentlichen laminar-Strömungsfeld aufrecht erhalten, das

die grundlegende Versorgung des Operations- bzw. Arbeitsfeldes mit Reinluft gewährleistet. Damit ist insbesondere auch oberhalb der kritischen, keimfrei zu haltenden Zone eine gleichmäßige Versorgung mit keimfreier Reinluft sichergestellt. Zusätzlich zu diesem im wesentlichen laminaren Strömungsfeld wird ein auf das Operations- bzw. Arbeitsfeld gerichteter Reinluftstrahl durch den Reinluftauslaß erzeugt, wozu keimfreie Reinluft aus dem im wesentlichen laminaren Strömungsfeld angesaugt und gezielt in die Operations- bzw. Arbeitszone eingeblasen wird. Durch das im wesentlichen laminare Strömungsfeld wird eine hohe Schutzqualität erzielt, während der Reinluftstrahl gleichzeitig sicherstellt, daß diese Schutzqualität insbesondere dort örtlich aufrecht erhalten bleibt, wo sie primär benötigt wird, nämlich in der unmittelbaren Operations- bzw. Arbeitszone. Selbst wenn der Reinluftstrahl in der Operations- bzw. Arbeitszone durch die eine Tätigkeit hier ausübenden Personen kurzzeitig abgelenkt werden sollte, ist das Eindringen von kontaminierter Raumluft in diese Zone sicher ausgeschlossen, weil das ganze Umfeld des Operationstisches oder Arbeitsplatzes in dem im wesentlichen laminaren Reinluft-Strömungsfeld liegt. Der aus dem Reinluftauslaß gezielt austretende Reinluftstrom erzeugt im Operations- bzw. Arbeitsfeld einen Überdruck, womit eine Kontaminierung durch das Personal verhindert ist.

Die Strömungsgeschwindigkeit in dem im wesentlichen laminaren Strömungsfeld kann bei dem neuen Verfahren niedriger gehalten werden als dies bei ausschließlicher Verwendung des eingangs erläuterten bekannten Laminar-Flow-Verfahrens zur Versorgung eines Operationsfeldes der Fall ist. Sie kann mit Vorteil beim Austritt aus den Luftauslaßöffnungen weniger als ca. 0,25 m/sec. betragen, d. h. lediglich ca. 50 bis 60% der bekannten Reinluftgeschwindigkeit im Laminarfeld.

Insbesondere in kleineren Räumen kann so vorgegangen werden, daß in dem gesamten Raum das im wesentlichen laminare Strömungsfeld aufrecht erhalten wird. In der Regel genügt es aber, wenn das im wesentlichen laminare Strömungsfeld der Reinluft im Bereiche des Operations- oder Arbeitsfeldes als Verdrängungsströmung für die den Raum belüftende oder klimatisierte Raumluft wirkt, wobei diese Verdrängungsströmung durch die aus dem Reinluftauslaß austretende Reinluftströmung im Bereiche des eigentlichen Operations- oder Arbeitsfeldes unterstützt oder verlängert wird.

Die im Bereiche des Operations- oder Arbeitsfeldes wirkende Reinluftströmung kann aus dem Reinluftauslaß mit einer im wesentlichen teilkugelförmigen Strömungsrichtungsverteilung austreten, was sich bspw. als zweckmäßig erwiesen hat, wenn der Reinluftauslaß an der Unterseite einer Operations- oder Arbeitsleuchte angeordnet ist. Durch die Anordnung des Reinluftauslasses an einer Operations- oder Arbeitsleuchte wird erreicht, daß die austretende Reinluftströmung gleichzeitig mit dem das Operations- oder Arbeitsfeld beleuchtenden Lichtstrahl immer optimal auf das Operations- oder Arbeitsfeld gerichtet ist.

Dazu ist zu erwähnen, daß aus der DE-OS 26 08 792 eine kalottenförmige Mehrfachdüse zur Erzeugung einer radial gerichteten Verdrängungsströmung, insbesondere für Reinräume, bekannt ist, die einen zylindrischen Zuluftstutzen aufweist, der in die kreisförmige Schnittfläche einer Kalotte einmündet, deren gekrümmte Fläche aus einer Vielzahl wabenförmig angeordneter konischer Düsen mit kleinem Öffnungswinkel besteht. Diese gegebenenfalls auch in die Konsole einer Opera-

tionsleuchte integrierbare Mehrfachdüse dient aber zur Gesamtreinluftversorgung des Reinraumes und wird von einer außerhalb des Reinraumes liegenden Reinluftquelle gespeist.

Die zur Durchführung des neuen Verfahrens dienende Einrichtung der eingangs genannten Art ist gemäß weiterer Erfindung dadurch gekennzeichnet, daß die Reinluftzufuhrvorrichtung den Reinluftauslaß beaufschlagende Gebläsemittel aufweist, denen ein ins Freie mündender Reinlufteinlaß zugeordnet ist, der an einer von dem Reinluftauslaß entfernten Stelle der Reinluftzufuhrvorrichtung angeordnet und zum Ansaugen von Reinluft aus einem die Reinluftzufuhrvorrichtung umgebenden Reinluft-Strömungsfeld eingerichtet ist. Diese Reinluftzufuhrvorrichtung ist mit Vorteil als Teil einer Operations- oder Arbeitsleuchte ausgebildet, an der der Reinluftauslaß lampenseitig angeordnet ist. Dabei ist es zweckmäßig, wenn der Reinlufteinlaß dem Reinluftauslaß gegenüberliegend angeordnet ist, d. h. bspw. auf der Oberseite der Operations- oder Arbeitsleuchte.

Bei dieser Einrichtung entfallen eigene Reinluftschläuche oder -kanäle zur Versorgung des Reinluftauslasses von einer getrennten Reinluftquelle.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung dargestellt. Die Figur zeigt in schematischer Darstellung einen Querschnitt durch einen Operationssaal mit einer Reinluftführung gemäß der Erfindung.

In dem im Ausschnitt dargestellten Operationssaal steht auf dem Fußboden 1 ein Operationstisch 2, auf dem ein bei 3 angedeuteter Patient liegt. Die Decke des Operationssaals ist als sogenannte Reinraumdecke 4 ausgebildet. An ihr ist über ein Halterungsgestänge 5 in an sich bekannter Weise eine Operationsleuchte 6 befestigt, die um mehrere, bspw. bei 60, 7, 8 und 9 angedeutete Achsen schwenkbar aufgehängt ist. Die Operationsleuchte 6 weist ein im wesentlichen flaches Gehäuse 10 auf, in dem auf der dem Operationstisch 2 zugewandten Unterseite bei 11 angedeutete Lampen untergebracht sind, die auf das Operationsfeld gerichtete Lichtstrahlen erzeugen. Wie in der Zeichnung dargestellt, ist die Operationsleuchte 6 im Abstand im wesentlichen oberhalb des Operationstisches 2 angeordnet.

Die Reinraumdecke 4 ist in der Regel rasterförmig aufgebaut. Sie enthält Luftkammern 12, die von einem nicht weiter dargestellten Gebläse mit gefilterter Luft beaufschlagt werden und in denen Quarzstrahler 13 angeordnet sein können, um die Luft keimfrei zu machen. Die Luftkammern 12 sind auf ihrer dem Operationssaal zugewandten Seite durch sogenannte Hepa-Filter 14 abgeschlossen, an die sich zu dem Operationssaal hin Lochbleche 15 anschließen, die eine Vielzahl paralleler, gleicher Luftaustrittsöffnungen 16 enthalten.

Aus den Luftaustrittsöffnungen 16 der Reinraumdecke 4 tritt im Betrieb gefilterte, keimfreie Reinluft des geforderten Reinheitsgrades in einer im wesentlichen laminaren Strömung aus, die ein bei 17 angedeutetes, im wesentlichen laminares Strömungsfeld bildet, das von der Reinraumdecke 4 aus geht und zu dem Fußboden 1 hin gerichtet ist. In dessen Nähe sind nicht weiter dargestellte seitliche Absaugöffnungen vorgesehen, durch die die Luftabsaugung erfolgt, wie dies durch Pfeile 18 angedeutet ist.

Dieses im wesentlichen laminare Strömungsfeld 17 hat eine solche seitliche Ausdehnung, daß zumindest der Operationstisch 2 mit dem Operationsfeld allseitig umströmt in dem Strömungsfeld liegt. Es kann in kleineren Räumen über die ganzen Raumabmessungen aufrecht

erhalten werden, doch genügt es bei größeren Räumen, wenn das Laminarfeld ein ausreichend groß bemessenes Umfeld des Operationstisches 2 durchströmt.

In dem Gehäuse 10 der Operationsleuchte 6 ist ein von deren Oberseite 19 zur Unterseite 20 durchgehender Luftkanal 21 ausgebildet, der auf der Unterseite 20 in einem Reinluftauslaß 22 mündet. In dem Reinluftkanal 21 ist ein Gebläse 23 angeordnet, das durch einen dem Reinluftauslaß 22 gegenüberliegenden Reinluftereinlaß 24 auf der Oberseite 19 des Gehäuses 10 Reinluft aus dem im wesentlichen laminaren Strömungsfeld 17 angesaugt und diese durch den Reinluftauslaß 22 an der Unterseite 20 fördert.

Wie aus der Figur zu ersehen, liegt die Operationsleuchte 6 in dem im wesentlichen laminaren Reinluft-Strömungsfeld 17, so daß das Gehäuse 10 von Reinluft umströmt ist, wie dies durch Strömungspfeile 25 angedeutet ist. Die Luftgeschwindigkeit der das im wesentlichen laminare Strömungsfeld 17 bildenden Reinluft ist beim Austritt aus den Luftaustrittsöffnungen 16 verhältnismäßig niedrig. Sie liegt bei ca. 0,25 m/sec.

Der Ventilator 23 saugt, wie erwähnt, aus dem im wesentlichen laminaren Strömungsfeld 17 Reinluft an, die aus dem Reinluftauslaß 22 an der Unterseite 20 des Gehäuses 10 mit erhöhtem Druck austritt, wobei der im vorliegenden Falle etwa halbkugelige Reinluftauslaß 22 derart gestaltet ist, daß sich auf der Unterseite 22 des Gehäuses 10 eine auf den Operationstisch 2 zu gerichtete, resultierende, turbulenzarme Strömung ergibt, die das im wesentlichen laminare Strömungsfeld 17 in dem Bereiche unterhalb der Operationsleuchte 6 und unmittelbar über dem Operationstisch 2 ergänzt oder unterstützt, so daß sich in diesem Bereich resultierend wieder eine turbulenzarme Verdrängungsströmungsverteilung ergibt, wie sie bei 26 durch Pfeile angedeutet ist.

Da der Ventilator 23 unmittelbar in die Operationsleuchte 6 eingebaut ist, ist sichergestellt, daß dieser aus dem Reinluftauslaß 22 austretende, Überdruck aufweisende Reinluftstrom immer gemeinsam mit dem das Operationsfeld ausleuchtenden Lichtstrahl auf das Operationsfeld gerichtet ist. Da somit im Bereiche des Operationsfeldes selbst stets Überdruck vorhanden ist, wird das Eindringen von von den Operateuren abgeschiedenen Keimen in diesen Bereich sicher ausgeschlossen. Selbst wenn durch Hantierungen im Operationsbereich der Reinluftstrom kurzzeitig abgelenkt werden sollte, geht die Schutzwirkung nicht verloren, weil das ganze Umfeld des Operationstisches in der Reinluft-Verdrängungsströmung 17 bzw. 26 liegt, so daß keine Gefahr besteht, daß bspw. durch Induktionswirkung kontaminierte Raumluft in den keimfrei zu haltenden Bereich eindringen kann.

Grundsätzlich kann in entsprechender Weise die Reinluftführung auch in einem einen Arbeitsplatz oder ein Arbeitsfeld enthaltenden Reinraum erfolgen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Führen keimfreier Reinluft in einem Operationsraum oder in einem ein Arbeitsfeld enthaltenden Reinraum, bei dem zumindest im Bereiche des Operations- oder Arbeitsfeldes Luft aus Luftauslaßöffnungen im Decken- oder Wandbereich des Raumes zugeführt und in dessen Bodenbereich wieder abgeleitet wird und eine Zufuhr von Reinluft zu dem Operations- oder Arbeitsfeld aus einem oberhalb desselben angeordneten Reinluftauslaß in einer auf das Operations- oder Ar-

beitsfeld gerichteten Strömung erfolgt, **dadurch gekennzeichnet**, daß über die Luftauslaßöffnungen Reinluft dem Raum unter Ausbildung eines im wesentlichen laminaren Strömungsfeldes zugeführt wird und daß oberhalb des Operations- oder Arbeitsfeldes Reinluft aus dem Strömungsfeld abgesaugt und durch den Reinluftauslaß dem Operations- oder Arbeitsfeld in einer turbulenzarmen gerichteten Strömung zugeführt wird, die einen Teil des gesamten Reinluftströmungsfeldes bildet.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Strömungsgeschwindigkeit in dem im wesentlichen laminaren Strömungsfeld beim Austritt aus den Luftauslaßöffnungen weniger als ca. 0,25 m/sec. beträgt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das im wesentlichen laminare Strömungsfeld der Reinluft im Bereiche des Operations- oder Arbeitsfeldes als Verdrängungsströmung für den Raum belüftende oder klimatisierende Raumluft wirkt, und daß diese Verdrängungsströmung durch die aus dem Reinluftauslaß austretende Reinluftströmung unterstützt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Reinluftströmung aus dem Reinluftauslaß mit einer im wesentlichen teilkugelförmigen Strömungsrichtungsverteilung austritt.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die aus dem Reinluftauslaß austretende gerichtete Reinluftströmung zwangsläufig mit einem das Operations- oder Arbeitsfeld beleuchtenden Lichtstrahl geführt wird.

6. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit einer zur Anordnung oberhalb eines Operations- oder Arbeitsfeldes eines Operations- oder Arbeitsraumes eingerichteten Reinluftzufuhrvorrichtung, die einen auf das Operations- oder Arbeitsfeld richtbaren, von Reinluft durchströmten Reinluftauslaß aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Reinluftzufuhrvorrichtung den Reinluftauslaß (22) beaufschlagende Gebläsemittel (23) aufweist, denen ein in den Operations- oder Arbeitsraum mündender Reinluftereinlaß (24) zugeordnet ist, der an einer von dem Reinluftauslaß (22) entfernt liegenden Stelle der Reinluftzufuhrvorrichtung angeordnet und zum Ansaugen von Reinluft aus einem die Reinluftzufuhrvorrichtung umgebenden Reinluft-Strömungsfeld (17) eingerichtet ist.

7. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Reinluftzufuhrvorrichtung als Teil einer Operations- oder Arbeitsfeldleuchte (6) ausgebildet ist, an der der Reinluftauslaß (22) lampenseitig angeordnet ist.

8. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Reinluftereinlaß (24) dem Reinluftauslaß (22) gegenüberliegend auf der Oberseite (19) der Operations- oder Arbeitsfeldleuchte (6) angeordnet ist.

9. Einrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Gebläsemittel (23) unmittelbar in einem den Reinluftereinlaß (24) mit dem Reinluftauslaß (22) verbindenden, im wesentlichen geradlinigen Reinluftkanal (21) angeordnet sind.

10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der mittig in umgebenden Gehäuseteilen der Luftzufuhrvorrichtung angeordnete Reinluftauslaß (22) mit im wesentli-

chen teilkugelförmig verteilten Luftauslaßöffnungen ausgebildet ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

